

委託試験成績（平成 21 年度）

担当機関名 部・室名	愛知県農業総合試験場 作物研究部・作物グループ																				
実施期間	平成 21 年 4 月～平成 22 年 3 月末日																				
大課題名	I. 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立																				
課題名	水稲不耕起V溝直播栽培における駆動式鎮圧機を用いた整地技術の開発																				
目的	<p>本県では大規模水田営農において水稲不耕起V溝直播栽培による規模拡大が進められている。</p> <p>水稲不耕起V溝直播栽培は、ほ場の均平と地耐力確保のために、播種前に冬季代かきを行うことが必要であるが、冬季に代かきできない地域では代かき代替技術として鎮圧による整地が実施されている。しかし、鎮圧整地は代かきと比較して安定した地耐力や播種精度が得られていない。</p> <p>そこで駆動式鎮圧機による整地精度の向上と品質・収量の安定化をめざす。今年度はラグ跡の発生する土壌条件や降雨後の土壌硬度の推移について検討する。</p>																				
担当者名	東野 敦																				
<p>1. 試験場所 愛知県農業総合試験場 作物研究部内ほ場（愛知郡長久手町大字岩作；以下、長久手）</p> <p>2. 試験方法 前年度までの試験では、土質や土壌の水分条件によって土壌硬度の推移が異なること、ラグ跡が水稲の生育に与える影響について明らかにした。これを踏まえ今年度はラグ跡の発生する土壌条件や降雨後の土壌硬度の推移について検討する。</p> <p>(1) 供試機械名 S 社駆動式鎮圧機</p> <p>(2) 試験条件 試験区の構成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">試験区</th> <th style="width: 25%;">土壌種類</th> <th style="width: 25%;">耕起回数</th> <th style="width: 25%;">鎮圧回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>黄色土 1 回耕起区</td> <td>細粒黄色土</td> <td>1 回</td> <td>2 回</td> </tr> <tr> <td>黄色土 2 回耕起区</td> <td>細粒黄色土</td> <td>2 回</td> <td>2 回</td> </tr> <tr> <td>灰色土 1 回耕起区</td> <td>灰色低地土</td> <td>1 回</td> <td>2 回</td> </tr> <tr> <td>灰色土 2 回耕起区</td> <td>灰色低地土</td> <td>2 回</td> <td>2 回</td> </tr> </tbody> </table> <p>ア. 栽培の概要 品種：コシヒカリ、耕起：2/中旬、3/26、鎮圧：3/27・3/30、播種：不耕起V溝直播、播種日：4/24、播種量：7kg/10a 施肥量：8kgN/10a、出芽日：5/13 入水日：5/25</p> <p>イ. 調査項目 出芽数、草丈、茎数、稈長、穂長、穂数、収量、倒伏程度、土壌硬度、土壌水分（0～5cm、5～10cm）、pF（0～5cm、5～10cm の pF1.5、2.7、3.2 を測り水分状態から pF を推定）、ラグ跡深さ</p> <p>ウ. 調査日 出芽数調査：5/25、生育調査：6/26、7/14、成熟期調査：9/3、土壌硬度及び土壌水分：3/27（鎮圧直後）、4/15・5/8（降雨直後）、4/24（播種直後）、5/22（入水前）、pF：5/22、ラグ跡深さ：3/27。</p>		試験区	土壌種類	耕起回数	鎮圧回数	黄色土 1 回耕起区	細粒黄色土	1 回	2 回	黄色土 2 回耕起区	細粒黄色土	2 回	2 回	灰色土 1 回耕起区	灰色低地土	1 回	2 回	灰色土 2 回耕起区	灰色低地土	2 回	2 回
試験区	土壌種類	耕起回数	鎮圧回数																		
黄色土 1 回耕起区	細粒黄色土	1 回	2 回																		
黄色土 2 回耕起区	細粒黄色土	2 回	2 回																		
灰色土 1 回耕起区	灰色低地土	1 回	2 回																		
灰色土 2 回耕起区	灰色低地土	2 回	2 回																		

土壌硬度は土壌抵抗測定器 (SR-2 型) を用い底面積 2cm^2 の円錐貫入抵抗を測定した。土壌硬度は各試験区 $0\sim 5\text{cm}$ 、 $5\sim 10\text{cm}$ の深さを測定した。

3. 試験結果

(1) 土壌硬度及び土壌水分含有率の経時的変化

3月中旬から5月中旬の乾田期間を通して、 $0\sim 5\text{cm}$ 深及び $5\sim 10\text{cm}$ 深の土壌硬度は、経時的に高くなった (図1)。特に $5\sim 10\text{cm}$ 深の土壌硬度は灰色土・黄色土ともに2回耕起区のほうが高くなった。

土壌水分含有率は降雨の影響により $0\sim 5\text{cm}$ 深で増減が大きく、 $5\sim 10\text{cm}$ 深で減少傾向であった (図1、図2)。

(2) 土壌硬度と水分条件

土壌水分含有率と土壌硬度には負の、pFと土壌硬度との間には正の相関があった (図3、4)。

(3) 鎮圧直後の土壌状態

ラグ跡ありの土壌硬度は深さに関わらず、ラグ跡なしと比較して低かった。土壌水分含有率についてはラグ跡あり $0\sim 5\text{cm}$ がやや高いという傾向があったが、その下層である $5\sim 10\text{cm}$ には同様の傾向は見られなかった (表1)。

(4) 生育調査及び収量調査結果

黄色土では2回耕起区が1回耕起区よりも茎数、穂数、収量が多かった。灰色土では2回耕起区が1回耕起区よりも出芽数、茎数、穂数、収量が少なかった (図5、表2)。

倒伏程度は、土壌による差はあったが、処理による差はなかった (表2)。

4. 主要成果の具体的データ

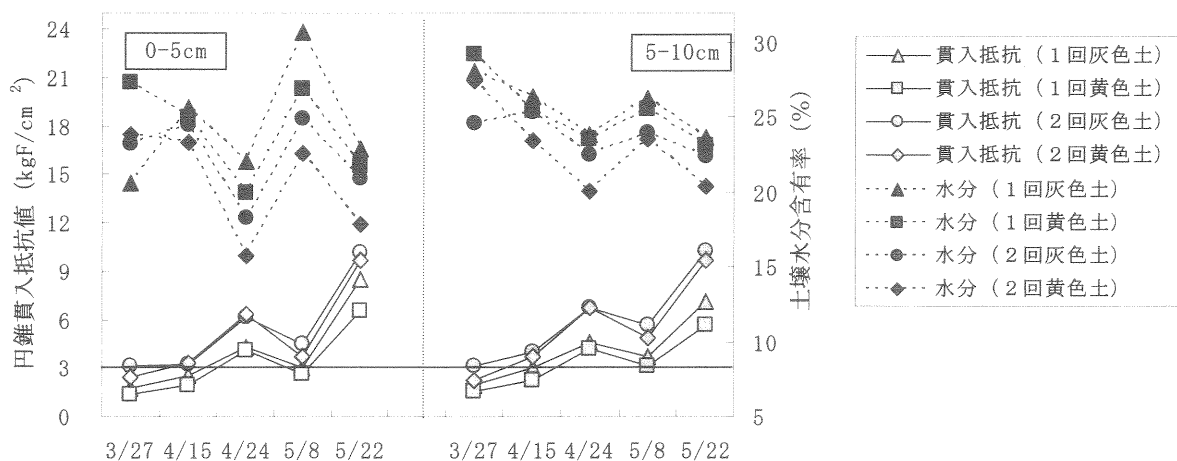


図1 土壌硬度・水分の推移

※グラフ中の横線は、は種時に必要とされる土壌硬度 $3\text{kgF}/\text{cm}^2$ を表す。

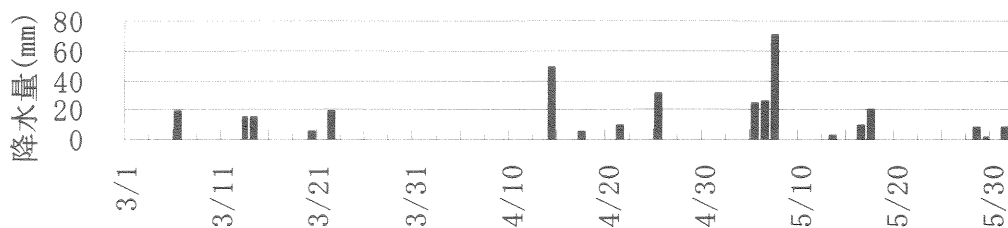


図2 試験期間中の降水量

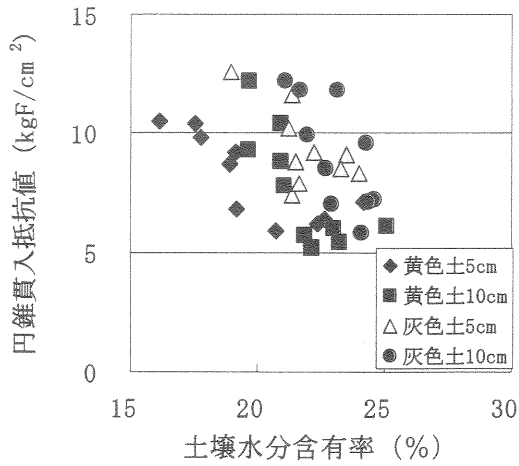


図3 土壌水分と土壌硬度の関係

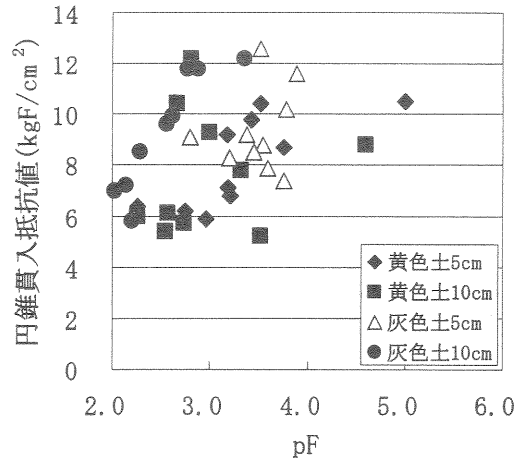


図4 pFと土壌硬度の関係

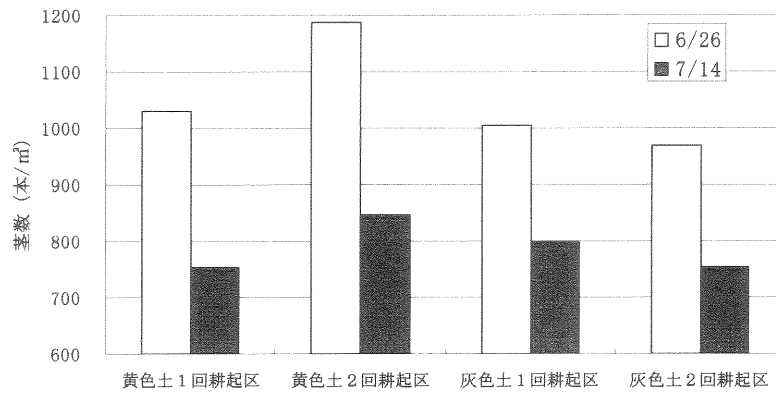


図5 茎数の推移

表1 鎮圧直後の土壌状態

土質	調査地点	ラグ跡深さ (cm)	土壌硬度 (kgF/cm ²)		土壌水分含有率 (%)	
			0~5cm深	5~10cm深	0~5cm深	5~10cm深
黄色土	ラグ跡あり	9.8	1.5	1.8	26.1	25.4
	ラグ跡なし	—	2.4	2.2	23.9	27.5
灰色土	ラグ跡あり	7.4	1.4	1.5	25.8	26.7
	ラグ跡なし	—	3.1	3.1	25.2	24.6

調査地点は全て2回耕起を行った場所である。

表2 出芽数及び成熟期・収量調査結果

土質	耕起回数	出芽数	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	収量	登熟歩合	千粒重
		本/m ²	cm	cm	本/m ²				
黄色土	1回	270	92.7	17.8	650	2	507	63.9	21.2
	2回	260	92.6	17.3	720	2	598	64.8	21.3
灰色土	1回	255	98.9	17.6	663	3	583	59.9	21.5
	2回	230	97.9	17.5	637	3	502	60.1	21.5

収量と千粒重は1.85mmの篩で選別し、水分換算(14.5%)した。

倒伏程度は0(無)~5(甚)の6段階で評価した。

5. 考察

今年度は昨年度と比較して乾田期間の降雨が少なかった。昨年度と異なり本年度では土壤硬度が表層・下層に限らず経時的に高くなった。一方、昨年度と同様にpFが高くなると土壤硬度は高くなった。これらのことは鎮圧作業により気相と液相を減らすことと、土壤を乾燥させることで土壤硬度が高くなることを示していると考えられた。

黄色土・灰色土どちらの土質においても2回耕起の方が1回耕起より土壤硬度が高く推移した。黄色土では1回耕起よりも2回耕起の方が茎数、穂数及び収量が多くなったため、粘土質の多い黄色土は2回耕起により土壤硬度を高めた方がより安定した栽培ができると考えられた。これは鎮圧回数を2回とし、土壤硬度を高めると生育及び収量が安定するという昨年度の試験結果と一致する。一方、粘土質の少ない灰色土は、2回耕起が1回耕起より低収であったが、茎数が前者で少なく推移しており、土壤硬度を高めたことによる分けつ抑制が起きている可能性が示された。

鎮圧直後に行ったラグ跡の調査では、ラグ跡ありの土壤硬度がラグ跡なしに比べ低かった。ラグ跡は2回耕起を行った区に発生しているため、鎮圧作業時の轍を深くしないよう、土壤硬度を高める必要があると考えられた。

以上の結果から、鎮圧作業は早い時期に行い、土壤硬度を確保することが鎮圧による不耕起V溝直播栽培の生育安定につながると考えられた。また、粘土質の少ない土壤では、鎮圧作業により土壤硬度が高くなりやすく、鎮圧程度により生育に影響が出る可能性が示された。

6. 問題点と次年度の計画

特になし

7. 参考写真



出芽後のほ場の状況



成熟期のほ場の状況